

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-104703

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl. H04L 12/56
H04L 12/46
H04L 12/66

(21)Application number : 2002-267249 (71)Applicant : PANASONIC COMMUNICATIONS
CO LTD

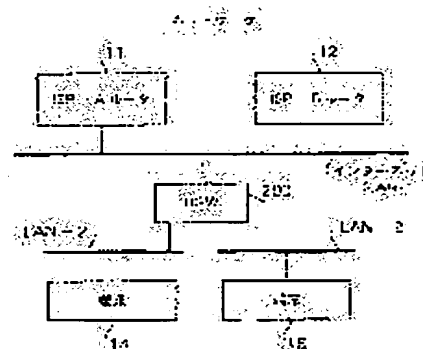
(22)Date of filing : 12.09.2002 (72)Inventor : SAKAI JUNICHI

(54) ADDRESS MANAGEMENT UNIT, ADDRESS MANAGEMENT METHOD, AND TERMINAL
UNIT, AND ADDRESS ACQUISITION METHOD IN TERMINAL UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a terminal connected to a home gateway unit to acquire an IP address again and connect to the Internet even if the IP address, which the home gateway unit acquired, cannot be used.

SOLUTION: The home gateway unit 200 as an address management unit acquires an address block having a plurality of IP addresses from an ISP-A router 11, which distributes the IP addresses arranged on a network, via the network, and distributes one IP address in the address block to each of terminals 13, 14. When an ISP-A router 11 becomes inoperable due to failure or the like, the home gateway unit 200 finds an ISP-B router 12 and requests the address block to the ISP-B router. When the unit obtains the address block, it notifies the terminals 13, 14 that the address block has been rewritten.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-104703

(P2004-104703A)

(43) 公開日 平成16年4月2日 (2004.4.2)

(51) Int. Cl. 7

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 12/56

B

5 K 0 3 0

H 0 4 L 12/48

H 0 4 L 12/46

E

5 K 0 3 3

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 12/66

A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-267249 (P2002-267249)

(22) 出願日 平成14年9月12日 (2002.9.12)

(71) 出願人 597000489

パナソニック コミュニケーションズ株式
会社
福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62
号

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

(72) 発明者 酒井 淳一

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送システム株式会社内

Fターム (参考) 5K030 GA08 GA11 HA08 HC01 HD03

HD06 HD09

5K033 AA09 CB08 DA01 DA06 EC03

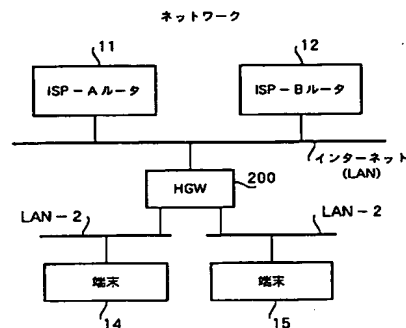
(54) 【発明の名称】 アドレス管理装置、およびアドレス管理方法、並びに端末装置、端末装置におけるアドレス取得方法

(57) 【要約】

【課題】 ホームゲートウェイ装置が取得したIPアドレスが使用することができなくなった場合でも、ホームゲートウェイ装置に接続される端末では、再度IPアドレスを取得してインターネット接続を行うことができるようにする。

【解決手段】 本発明のアドレス管理装置であるホームゲートウェイ装置200は、ネットワーク上に配置されるIPアドレスの配信を行うISPルータA11からネットワークを介して複数のIPアドレスを有するアドレスブロックを取得して、このアドレスブロックの中のひとつのIPアドレスを端末に13、14にそれぞれ配信する。ISP-Aルータ11が故障等により動作不能となった場合には、ホームゲートウェイ装置200は、ISP-Bルータ12を検索し、このISP-Bルータに対してアドレスブロックの要求を行う。アドレスブロックを取得すると、アドレスブロックが書き換えられた旨を端末13、14に通知する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワーク上に配置される IP アドレスの配信を行う IP アドレス配信装置からネットワークを介して複数の IP アドレスを有するアドレスブロックを取得し、このアドレスブロック中のひとつの IP アドレスを配信するアドレス管理装置において、
前記 IP アドレス配信装置とは別の IP アドレス配信装置を検索する検索手段と、この検索手段により検索された IP アドレス配信装置に対してアドレスブロックを要求するアドレスブロック要求手段と、この要求に応じてアドレスブロックを受信すると、アドレスブロックが書き換えられた旨を管理している端末に通知する通知手段とを備えるアドレス管理装置。

10

【請求項 2】

所定時間ごとに、IP アドレスの取得先である IP アドレス配信装置に対して動作しているか否かの接続確認を行い、接続確認を行うことができない場合には、前記検索手段は、他の IP アドレス配信装置を検索する処理を実行することを特徴とする請求項 1 記載のアドレス管理装置。

【請求項 3】

アドレスブロックの要求に応じて得たアドレスブロックが、以前に登録されていたアドレスブロックと同じものであるかを判断する判断手段を備え、同じアドレスブロックと判断した場合には、前記通知手段による通知処理を行わないようにすることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のアドレス管理装置。

20

【請求項 4】

前記検索手段は、リクエストパケットをマルチキャストによりインターネット上に送出し、その応答があった IP アドレス配信装置を接続可能な IP アドレス配信装置とし、前記アドレスブロック要求手段を用いてアドレスブロックの要求を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のアドレス管理装置。

【請求項 5】

前記通知手段は、同一サブネットを有する端末すべてに対してアドレスブロックが書き換えられた旨をマルチキャストにより通知することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のアドレス管理装置。

【請求項 6】

アドレスブロックがホームゲートウェイ装置内で更新されたことを示す通知、またはアドレスブロックがホームゲートウェイ装置から取得可能に生成されたことを示す通知を受信する受信手段と、前記通知を受信すると、ホームゲートウェイ装置に対して IP アドレスの要求を行う要求手段とを備える端末装置。

30

【請求項 7】

前記要求手段は、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のアドレス管理装置であるホームゲートウェイ装置に対して、DHCP を用いて行うことを特徴とする請求項 6 記載の端末装置。

【請求項 8】

ネットワーク上に配置される IP アドレスの配信を行う IP アドレス配信装置からネットワークを介して複数の IP アドレスを有するアドレスブロックを取得し、このアドレスブロック中からひとつの IP アドレスを配信するアドレス管理方法において、
現在使用している IP アドレスが使用不可となったときには、前記 IP アドレス配信装置とは別の IP アドレス配信装置を検索し、ここで検索した IP アドレス配信装置に対してアドレスブロックを要求し、この要求に応じてアドレスブロックを受信すると、アドレスブロックが書き換えられた旨を管理している端末に通知することを特徴とするアドレス管理方法。

40

【請求項 9】

ネットワーク上に配置される IP アドレスの配信を行う IP アドレス配信装置からネットワークを介して複数の IP アドレスを有するアドレスブロックを取得し、このアドレスブ

50

ロック中からひとつのIPアドレスを各端末装置に配信することによりIPアドレスの取得を行う端末装置におけるアドレス取得方法において、IPアドレスの取得先であるアドレス管理装置からIPアドレスが変更になった旨の通知を受けると、この通知に応じて、前記アドレス管理装置に対してアドレスの要求を行うことを特徴とする端末装置におけるアドレス取得方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットサービスプロバイダー（以下、ISPと称する）から割り当てられたアドレスブロックを単一組織内のエッジルータ（以下、ホームゲートウェイ装置という）に設定するためのアドレス管理装置、およびアドレス管理方法、並びに端末装置、端末装置におけるアドレス取得方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来においては、インターネットに接続するためのISPと契約することにより、複数のIPアドレスがホームゲートウェイ装置に割り当てられる。そして、これら複数のIPアドレスの対応テーブルをユーザーが作成、設定し、ホームゲートウェイ装置に接続している端末が、設定されたIPアドレスの対応テーブルからIPアドレスを取得することによりインターネットの接続を行うことができる。しかしながら、ホームゲートウェイ装置への複数のIPアドレスの設定はユーザーが手動で行うことから、以下のような装置が考えられている。

20

【0003】

すなわち、ホームゲートウェイ装置は、ISPルータから複数のIPアドレスからなるアドレスブロックを取出し、接続されている端末にIPアドレスを配信することにより、その端末に個別にIPアドレスを設定しなくとも、アドレスの設定を自動的に行うことのできる装置が考えられている（特願2001-87504）。

【0004】

【非特許文献1】

O. Troan 外1名、"IPv6 Prefix Options for DHCPv6"、2002年5月1日、IETF Internet-Drafts、[平成14年9月10日検索]、インターネット<<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-troan-dhcpv6-opt-prefix-delegation-01.txt>>

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ISPルータが故障、メンテナンスにより動作中止となっている場合には、そのISPルータを使ったインターネットによる接続をすることができない。つまり、そのISPルータから配信されたIPアドレスを使ったインターネットによる接続をすることができない。

40

【0006】

そこで、本発明では、ホームゲートウェイ装置が取得したIPアドレスを使用することができなくなった場合でも、このホームゲートウェイ装置に接続される端末では、再度IPアドレスを取得してインターネット接続を行うことができるようにするアドレス管理装置、およびアドレス管理方法、並びに端末装置、端末装置におけるアドレス取得方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のアドレス管理装置は、ネットワーク上に配置されるIPアドレス配信装置からネットワークを介して複数のIPアドレスからなるアドレスブロックを取得して、このアドレスブロックを配信するアドレス管理装置において、

50

前記IPアドレス配信装置とは別のIPアドレス配信装置を検索する検索手段と、この検索手段により得たIPアドレス配信装置に対してアドレスブロックを要求するアドレスブロック要求手段と、この要求に応じてアドレスブロックを受信すると、アドレスブロックが書き換えられた旨を管理している端末に通知する通知手段とを備える。

【0008】

これにより、IPアドレスの取得先であるIPアドレス配信装置（すなわちインターネットサービスプロバイダー（ISP））が、故障等により応答がなくなっても、また、ユーザの都合によりISPを切り替えた場合でも、端末側ではこれを知ることができ、すでになくなったIPアドレスに対してインターネット接続を行って無駄な通信を行うといったことを防止することができる。

10

【0009】

また、本発明の端末装置は、アドレスブロックがホームゲートウェイ装置内で更新されたことを示す通知、またはアドレスブロックがホームゲートウェイ装置から取得可能に生成されたことを示す通知を受信する受信手段と、前記通知を受信すると、ホームゲートウェイ装置に対してIPアドレスの要求を行う要求手段とを備える。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の態様は、ネットワーク上に配置されるIPアドレス配信装置からネットワークを介して複数のIPアドレスからなるアドレスブロックを取得して、このアドレスブロックを配信するアドレス管理装置において、前記IPアドレス配信装置とは別のIPアドレス配信装置を検索する検索手段と、この検索手段により得たIPアドレス配信装置に対してアドレスブロックを要求するアドレスブロック要求手段と、この要求に応じてアドレスブロックを受信すると、アドレスブロックが書き換えられた旨を管理している端末に通知する通知手段とを備えるアドレス管理装置である。

20

【0011】

これにより、IPアドレスの取得先であるIPアドレス配信装置（すなわちインターネットサービスプロバイダー（ISP））が、故障等により応答がなくなっても、また、ユーザの都合によりISPを切り替えた場合でも、端末側ではこれを知ることができ、すでになくなったIPアドレスに対してインターネット接続を行って無駄な通信を行うといったことを防止することができる。

30

【0012】

本発明の第2の態様は、第1の態様のアドレス管理装置において、所定時間ごとに、IPアドレスの取得先であるIPアドレス配信装置に対して動作しているか否かの接続確認を行い、接続確認を行うことができない場合には、前記検索手段は、他のIPアドレス配信装置を検索する処理を実行するものである。

【0013】

これにより、使うことのできないIPアドレス配信装置から使うことのできるIPアドレスに変更することができるため、インターネット接続をすることができない、といった問題がなくなる。

【0014】

本発明の第3の態様は、第1、2の態様のアドレス管理装置において、アドレスブロックの要求に応じて得たアドレスブロックが、以前に登録されていたアドレスブロックと同じものであるかを判断する判断手段とを備え、同じアドレスブロックと判断した場合には、前記通知手段による通知処理を行わないようにするというものである。

40

【0015】

これにより、同じアドレスブロックを取得した場合には、同じIPアドレス配信装置からアドレスを得たと判断できることから、IPアドレスが変わった旨の通知を行わず、処理の効率化を図ることができる、という効果を奏する。

【0016】

本発明の第4の態様は、第1から3のいずれかの態様のアドレス管理装置において、前記

50

検索手段は、リクエストパケットをマルチキャストによりインターネット上に送出し、その応答があったIPアドレス配信装置を接続可能なIPアドレス配信装置とし、前記アドレスブロック要求手段を用いてアドレスブロックの要求を行うものである。

【0017】

これにより、接続することのISPの検索を行うことができる、という効果を奏するものである。

【0018】

本発明の第5の態様は、第1から4のいずれかの態様のアドレス管理装置において、前記通知手段は、同一サブネットを有する端末すべてに対してアドレスブロックが書き換えられた旨をマルチキャストにより通知することを備える。

10

【0019】

これにより、すべての端末にIPアドレスが変更されたことを通知することができ、迅速なIPアドレスの取得を行わしめることができる。

【0020】

本発明の第6の態様は、端末装置であって、アドレスブロックがホームゲートウェイ装置内で更新されたことを示す通知、またはアドレスブロックがホームゲートウェイ装置から取得可能に生成されたことを示す通知を受信する受信手段と、前記通知を受信すると、ホームゲートウェイ装置に対してIPアドレスの要求を行う要求手段とを備える。

【0021】

これにより、端末装置側では、IPアドレスが更新されたこと、またはIPアドレスが生成されことを知ることができ、IPアドレスの取得、または再取得を迅速に行うことができる。

20

【0022】

本発明の第7の態様は、第6の態様の端末装置において、前記要求手段は、第1から5のいずれかの態様のアドレス管理装置であるホームゲートウェイ装置に対して、DHCPを用いて行うことを備えたものである。

【0023】

これにより、IPアドレスを持っていなくとも、IPアドレスの取得を行うことができる。

【0024】

以下、本発明のアドレス管理装置／方法並びに端末装置に関する一実施の形態について図面を参照して具体的に説明する。

30

【0025】

図1は、本発明のアドレス管理装置であるゲートウェイ装置が備えられるネットワークの構成例を示す図である。ISPのISP-Aルータ11は、ホームゲートウェイ装置(HGW)200からの要求に応じて、複数のIPアドレスの群であるアドレスブロックをホームゲートウェイ装置200に対して送信する機能を備えている。IPS-Bルータ12は、ISP-Aルータ11と同様に、アドレスブロックを記憶しておき、要求に応じてホームゲートウェイ装置200に対してアドレスブロックを送信する機能を備えている。

40

【0026】

ローカルエリアネットワークであるLAN-1、LAN-2は、ホームゲートウェイ装置200を介してインターネット等のWANに接続している。LAN-1、LAN-2内には端末14、15が夫々接続される。端末14、15は、ホームゲートウェイ装置200からWAN上に出て、LAN-1、LAN-2外の間で通信を行う通信機能を備えていて、たとえばパーソナルコンピュータ、いわゆるネット家電(冷蔵庫、電子レンジ、エアコン等であって、インターネット接続することにより情報の取得を行うことができるもの)で構成される。本実施の形態では、端末14、15はホームゲートウェイ装置200からIPアドレスが割り振られ、割り振られたIPアドレスを用いて他の通信装置とインターネットを介した通信を行うことができる用に構成されている。

【0027】

50

なお、本発明においてのこれらのIPアドレスはIPv6により構成されたものであることを前提とする。

【0028】

図2はISP-Aルータ11（または、ISP-Bルータ12）の構成を示す機能ブロック図である。ISP-Aルータ11とISP-Bルータ12とは、同一の構成であり、ここではISP-Aルータ11として説明する。ISP-Aルータ11は、CPU101の管理下で通信部102、IPパケット制御部103、アドレスブロック割当部104等が夫々の機能を実行する。なお、通信部102、IPパケット制御部103、アドレスブロック割当部104等は、DSP等の専用回路で構成され、それぞれバス経由でCPU101に接続されているが、CPU101が夫々のアプリケーションプログラムを実行することにより各機能を実現するようにシステム変更してもよい。

10

【0029】

通信部102は、ISP-Aルータ11がIPアドレスを割当てている家庭やオフィス等の組織に設置されたホームゲートウェイ装置200と、回線を経由して通信を行う。また、通信部102は、IPアドレスを有する各種通信装置とはインターネット経由で通信を行う。

【0030】

IPパケット制御部103は、通信部102がホームゲートウェイ装置200又はインターネットから受信したIPパケットを解析したり、ISP-Aルータ11から送信するデータをIPパケット化する部分である。

20

【0031】

アドレスブロック割当部104は、ホームゲートウェイ装置200からIPアドレスの要求があると、アドレス管理テーブル105を参照してホームゲートウェイ装置200に対応するアドレスブロックの取出しを行う部分である。

【0032】

アドレス管理テーブル105の構成例を図3に示す。図3に示すように、過去にIPアドレスのアドレスブロックの割当てを行った組織／家庭の名称と割当アドレスブロックとの対応表になっている。「未割当」は、これから割当て可能な空きのIPアドレス領域である。アドレス管理テーブル105は書き換え可能で不揮発性のメモリに記憶することが好ましい。

30

【0033】

図4はホームゲートウェイ装置200の構成を示す機能ブロック図である。ホームゲートウェイ装置200は、CPU201の管理下で通信制御部202、IPパケット制御部203、アドレスブロック要求部204、アドレス割当部205等が夫々の機能を実行する。なお、通信制御部202、IPパケット制御部203、アドレスブロック要求部204、アドレスブロック割当部205等は、DSP等の専用回路で構成され、それぞれバス経由でCPU201に接続されているが、CPU201が夫々のアプリケーションプログラムを実行することにより各機能を実現するようにシステム変更してもよい。

【0034】

通信制御部202は、ISP-Aルータ11に接続された回線2を本装置に物理的に接続するためのWANインターフェースif0、ローカルネットワーク4～6を物理的に接続するためのLANインターフェースif1、if2、if3を備えている。なお、図1に示すLAN-1、LAN-2はローカルネットワーク4～6のいずれかに対応するものとする。また、通信制御部202は、各ローカルネットワーク4～6に対応した通信プロトコルを搭載しており、ローカルネットワーク4～6の間では夫々対応する通信プロトコルにしたがって通信を行う。

40

【0035】

アドレスブロック要求部204は、ホームゲートウェイ装置200の電源をONしたときにISP-Aルータ11に対して自動的にアドレスブロックの要求を出す部分である。なお、アドレスブロックの要求を発生するためのトリガとしては電源をON以外の条件を設

50

定することもでき、本発明ではホームゲートウェイ装置が他のISPに接続を切り替えたときもその条件とする。

【0036】

アドレス割当部205は、ローカルネットワーク上の端末から出されるIPアドレスの取得要求に応じて、アドレス管理テーブル206を参照しIPアドレスの割当てを行う部分である。例えば、DHCPサーバ208と協同して、DHCPにより自動アドレス割当を実行する。

【0037】

ISP切替部207は、接続しているISP-Aルータ11をISP-Bルータ12へ切り替えて接続する部分である。具体的には、ISP-Aルータ11の接続状態を常に検知し、接続が途切れたと判断した場合に、ISP-Bルータ12を検索し、このルータに接続する。

10

【0038】

DHCPサーバ208は、接続されている端末からアドレス要求を受けると、後述する方法により未使用のIPアドレスを配信する部分であり、DHCPによりアドレスの配信を行う。

【0039】

図5は、ISP切替部207の詳細な機能ブロックを示す図である。接続確認部209は、ISPルータに対して接続の確認を行う部分であり、所定時間が経過するごとにPING信号を送出する。このPINGに回答する応答信号を受信できないときには、ISPルータとの接続が途切れた（ISPルータの動作が停止した）と認識する。そして、ISP検索部210に対して、別のISPルータと接続するよう指示を行う。

20

【0040】

ISP検索部210は、接続確認部209からの指示により別のISPを検索するための処理を実行する。リクエストパケットをIPv6によるマルチキャスト（またはIPv4による場合にはブロードキャスト、いずれのものも同報送信することを指す）により、通信制御部202を介してインターネット上に送出する。このリクエストパケットは、IPヘッダに自己のリンクローカルアドレスを含み、このリンクローカルアドレスに対して応答することを要求する旨の情報を保持するというパケット構成をとっている。このリクエストパケットに回答することのできるアドレス、つまりリクエストパケットを受信したISPがこのパケットを解析し、パケットに含まれているリンクローカルアドレスが契約しているアドレスであるかをISPルータが認識する。そして、ISPルータはリクエストパケットに対する応答信号を送出することになる。なお、リンクローカルアドレスは、MACアドレスから生成されるものであり、ユニークとなるよう生成されるものである。

30

【0041】

このリクエストパケットに回答して出された応答信号を受信することにより、ホームゲートウェイ装置200は、別のISPルータを知ることができる。この応答信号には、この信号を発信したISPルータのアドレスが設定されていることから、応答のあったISPルータを特定することができる。

40

【0042】

アドレス要求部211は、ISP検索部210で検索して特定したISPルータに対して、別のアドレスブロックを得るため、その要求を行う部分であり、アドレスブロック要求部204に対して、その指示を行う。

【0043】

アドレス判定部212は、アドレスブロック要求部204で要求して得たアドレスブロックが、アドレス管理テーブル206に登録されているアドレスブロックと同じアドレスブロックであるかを判断する部分である。

【0044】

同じである場合には、同じISPルータに接続し直したと判断でき、同じでない場合には、別のISPルータに接続したと判断でき、この場合には端末に対してアドレスが変わっ

50

た旨を、通知部 213 に通知させるべく指示を行う。

【0045】

なお、アドレス判断部 212 は、アドレスブロック要求部 204 で得たアドレスブロックが、すでに登録済みのアドレスブロックと異なったアドレスブロックであると判断したときには、新たに得たアドレスブロックをアドレス管理テーブル 206 に更新登録する処理を行う。

【0046】

図 6 はアドレス管理テーブル 206 の構造を示す図である。ローカルネットワーク 4~6 の LAN インターフェース毎にアドレスブロックが割当てられている。本ホームゲートウェイ装置 200 は、後述するアルゴリズムにしたがって ISP-Router 11 (又は ISP-Router 12) からのアドレスブロックの取得と、図 6 に示すアドレス管理テーブルの生成とを自動的に行う。

【0047】

次に、以上のように構成された ISP-Router 11 及びホームゲートウェイ装置 200 の IP アドレス自動設定動作についてフローチャートを参照して説明する。

【0048】

図 7 は、ホームゲートウェイ装置 200 での IP アドレス自動設定動作についてフローチャートである。ユーザが新しいホームゲートウェイ装置 200 をホームネットワークのエッジルータとして設置する場合、WAN インターフェース if0 に回線 2 を接続し、かつ LAN インターフェース if1、if2、if3 にローカルネットワークを接続する。このとき、ホームゲートウェイ装置 200 にアドレス管理テーブル 206 は設定されていない。

【0049】

ホームゲートウェイ装置 200 の電源を ON すると (ステップ S51)、メモリ空間の所定アドレスをチェックしてアドレス管理テーブル 206 が生成されているか否か判断する (ステップ S52)。上記したように、ユーザがホームゲートウェイ装置 200 を新しく設置したときには、アドレス管理テーブル 206 は存在しない。したがって、新規設置時には、アドレス管理テーブルが生成されていないと判断する (ステップ S53)。この場合、アドレスブロック要求部 204 が起動される。アドレスブロック要求部 204 は、ISP-Router 11 に対してアドレスブロックを要求するコマンドを発生させて、当該アドレスブロック要求コマンドを IP パケットにして通信制御部 202 から回線 2 経由で DHCP サーバ用マルチキャストアドレスに対して送信する (ステップ S54)。このとき、図 8 (a) に示すパケットが要求コマンドとして同報送信され、Ethernet (登録商標) レベルでの宛先アドレスの管理を行うブロードキャストアドレス、Ethernet (登録商標) レベルでのソースアドレスの管理を行うホームゲートウェイ装置のアドレスを示す MAC アドレス、IP レベルでソースアドレスの管理を行うリンクローカルアドレス (なお、IPv4 でアドレスが構成されている場合には未定義アドレスとして 0.0.0.0 を設定するようしてもよい。)、IP レベルでの宛先アドレスの管理を行うマルチキャストアドレスがマルチキャストにより送信され、これら情報に付随するデータの中には、アドレスブロック要求コマンドを示す情報が設定される。

【0050】

ISP-Router 11 は、後述する処理にてアドレスブロック要求に応答して、ホームゲートウェイ装置 200 に対して割当てたアドレスブロック、およびホームゲートウェイ装置 200 に対して割り当てた IP アドレスを送る。つまり、図 8 (b) に示すとおり、Ethernet (登録商標) レベルでのソースアドレスを管理する DHCP サーバの MAC アドレス、Ethernet (登録商標) レベルでの宛先アドレスの管理をするホームゲートウェイ装置 200 の MAC アドレス、IP レベルでのソースアドレスを管理する DHCP サーバのアドレス、IP レベルでの宛先アドレスを管理するホームゲートウェイ装置に割り当てた IP アドレスを送信する。リンクローカルアドレスはホームゲートウェイ装置 200 が ISP ルータ 100 に対してアドレスブロックを要求した時に挿入したもの

である。

【0051】

通信制御部202は、回線2経由で受信したIPパケットのうち自分でセットしたものと
同じリンクローカルアドレスのIPパケットを取り込む。IPパケット制御部203が受
信IPパケットを解析した結果、受信データがアドレスブロックであった場合は（ステッ
プS55）、アドレスブロック要求部204が図9に示すフローチャートにしたがって所
定のメモリ空間にアドレス管理テーブル206を生成する（ステップS56）。

【0052】

なお、IPv4を用いたときには、リンクローカルアドレスの変わりにMACアドレスを
使って自分宛のパケットであることを認識し、取り込む処理を行う。

10

【0053】

すなわち、図9に示すように、アドレスブロックを受信すると（ステップS61）、ホー
ムゲートウェイ装置200が持つLANインターフェースを検索し（ステップS62）、
その検索結果からLANインターフェースの合計数を認識する（ステップS63）。次に
、ISP-ルータ11からもらったアドレスブロックをLANインターフェースの合計
数以上のブロックに分割する（ステップS64）。そして、各LANインターフェースと
分割したアドレスブロックとを対応付け（ステップS65）、その対応表をアドレス管理
テーブル206として所定のメモリ空間に格納し（ステップS66）、端末に対してアド
レス管理テーブルが作成された旨を通知する（ステップS67）。

【0054】

これにより、ユーザの手作業を介さずにアドレスブロックの取得作業からアドレス管理テ
ーブル206の生成までが自動化されたことになる。さらに、端末にアドレス管理テー
ブル206が生成されたことを通知することにより、端末ではその通知に応じてIPアドレ
スの要求を行うことができ、迅速にIPアドレスを取得することができる。

20

【0055】

図10はISP-ルータ11でのアドレスブロックの配信動作を示すフローチャートで
ある。ISP-ルータ11は、通信部102が回線2からDHCPサーバ用マルチキャ
ストアドレスの付いたIPパケットを取り込んで、当該受信IPパケットをIPパケット
制御部103が解析する。この結果、ホームゲートウェイ装置200からのアドレスブロ
ック要求であることを検出する（ステップS71）。

30

【0056】

アドレスブロック要求を検出したら、当該受信データに設定されているパスワード情報か
らユーザの認証を行う（ステップS72）。ここで、ユーザはISPと事前に契約を完了
していて、ユーザの住所、ユーザが契約時に申請したパスワード、ユーザの名称となる組
織／家庭等が予めISP-ルータ11の所定のメモリ空間に記憶されている。但し、本
発明は、事前に契約が完了している場合に限定されるものではなく、アドレスブロック要
求を受信した際に契約手続をオンラインで行うようにしても良い。

【0057】

ユーザ認証処理の結果、ユーザ登録されていれば（ステップS73）、ISP-ルータ
11のアドレス管理テーブル105から未割当のアドレスブロックを、今回契約した組織
／家庭に割当てるように、アドレス管理テーブル105を更新する（ステップS74）。

40

【0058】

その後、今回新規に要求元に割当てたアドレスブロックを、上記リンクローカルアドレス
を宛先として通信部102から回線2を介してホームゲートウェイ装置200へ送信する
（ステップS75）。なお、他のホームゲートウェイからのアドレスブロック要求が未処
理のまま残っていれば（ステップS76）、上記ステップS72へ移行して上記同様の割
当て処理を行う。

【0059】

このように、ISP-ルータ11はホームゲートウェイ装置200からの要求を受けて
自動的にアドレスブロックの割当てと、ホームゲートウェイ装置200への送信とを行う

50

ことができ、ホームゲートウェイ装置200と連携したIPアドレスの自動設定が可能となる。

【0060】

なお、上記したように事前にユーザとの契約が済んでいるのであれば、契約ユーザのホームゲートウェイ装置200からアドレスブロック要求を受ける前に、アドレス管理テーブル105上で新規契約ユーザに対してアドレスブロックを割当てておき、アドレスブロック要求を受けたらアドレス管理テーブル105を検索して当該ユーザに対して割当てておいたアドレスブロックを送信するようにしてもよい。これにより、アドレスブロック要求を受けてから割当を行うのに比べて処理内容の簡素化及び時間短縮が可能となる。

【0061】

図11は、図1に示した各装置におけるシーケンス図である。この図では、ISP-Aルータ11からISP-Bルータ12へ切り替えるときのシーケンスを示す。

【0062】

まず、図7、9で示したフローチャートに従ってホームゲートウェイ装置200はアドレスブロック要求をISP-Aルータ11に対して行う（ステップS1001）。ISP-Aルータ11は、図10に示したフローチャートに従ってホームゲートウェイ装置200に対してアドレスブロックの送信を行う（ステップS1002）。その後、端末14、または端末15からIPアドレスの要求がホームゲートウェイ装置に対してなされると、ホームゲートウェイ装置200は、要求のあった端末に対してIPアドレスの送信を行う（ステップS1003、ステップS1004）。

【0063】

ホームゲートウェイ装置200は、ISPルータへの接続確認を行い、これを所定時間ごとに行う（ステップS1005）。接続確認ができない場合には、他のISPルータを探す処理を実行する（ステップS1006）。

【0064】

他のISPルータを探すことができない場合には、所定時間経過後にエラーとして処理を終了する。他のISPルータを探すことができた場合には、その探し出したISPルータに対してアドレスブロックの要求を行う。ここでは、ISP-Bルータ12に対してアドレスブロックの要求を行っている（ステップS1007）。

【0065】

そして、アドレスブロックがISP-Bルータ12から送られると（ステップS1008）、ホームゲートウェイ装置200は、接続される端末（たとえば端末13、14）に対してアドレスブロック変更通知を行う（ステップS1009）。端末13、14は、この通知に応じて再度IPアドレスを取得し直すために、ホームゲートウェイ装置200に対してIPアドレスの要求を行う（ステップS1010）。ホームゲートウェイ装置200は、IPアドレスの送信を要求のあった端末に対して行い（ステップS1011）、再度ISPルータへ接続確認処理ステップに移行する（ステップS1012）。

【0066】

図12は、図11に示すシーケンス図に対応したホームゲートウェイ装置200における動作フローチャートである。

【0067】

電源を投入すると、初期化処理としてISP-Aルータ11にアドレスブロックを要求し（ステップS1001）、ISP-Aルータ11から要求の応答としてアドレスブロックを受信する（ステップS1002）。この詳細動作は図7、9に示したとおりである。このとき、ISP-Aルータ11のIPアドレスを取得し、後述するPING送信処理時の宛先に利用する。次に、端末からアドレス要求を受信し（ステップS1003）、割り当てたアドレスを送信する（ステップS1004）。

【0068】

ISP-Aルータ11に対して接続している状態か否かの判断処理を行い、ISP-Aルータ11に対してPING信号を送信する（ステップS1005a）。ISP-Aルータ

10

20

30

40

50

11は、PING信号を受信すると、この信号に回答する応答信号を返信する処理を行うものであり、PING信号に付加されているソースアドレス宛てに応答信号を返信する。なお、本実施例においてはLANに接続する常時接続状態であるため、PING信号をいつでも送信することができるが、ISPに対して公衆回線網(PSTN)で接続している場合には、PING送信するたびに、ダイヤルアップ接続を行うことが必要である。

【0069】

そして、所定時間経過後、ISP-ルータ11からPING信号に回答するための応答信号を受信したか否かを判断する(ステップS1005b, 1005c)。応答信号を受信していた場合には、ISP-ルータ11とは接続状態であると判断して、所定時間後に再度PING信号を送信処理する処理を繰り返す(ステップS1005d)。

10

【0070】

所定時間経過しても応答信号を受信していないならば、リクエストパケットをマルチキャストにて通信制御部202を介してインターネット上に送信する(ステップS1006a, S1006b)。このようにマルチキャストにより同報送信することにより、インターネット上にあるすべての端末、およびISPルータにリクエストパケットが届くことになり、リクエストパケットを受けた端末、およびISPルータは、このリクエストパケットを解析し判別できる場合には、応答信号に自己のIPアドレスを付加して、リクエストパケットに含まれているソースアドレスのIPアドレス宛てに送信することになる。

【0071】

なお、このとき、複数の応答信号が来る場合を想定することができる。このようなときには、一番早く応答したISPルータに対して、アドレスブロック要求を行うことが望ましい。一番早く応答したということは、ネットワークスピードが速く、また距離が近いと考えることができ、今後の通信を行う上で、ある程度の通信スピードを確保することができるからである。

20

【0072】

ホームゲートウェイ装置200は、リクエストパケットに対する応答信号を受信しない場合には、所定時間後にエラーとして、終了する。応答信号を受信した場合には、応答信号に含まれているIPアドレスを取得し、このIPアドレス宛てに、アドレスブロックの要求処理を行う。ここでは、ISP-ルータ12宛てにアドレスブロックの要求処理を行う(ステップS1007)。ISP-ルータ12からアドレスブロックを受信すると(ステップS1008a)、このアドレスブロックが以前に得ていたアドレスブロックと同じものであるかを判断する(ステップS1008b)。具体的には、アドレス管理テーブル206に登録されている情報と同じ情報であるかを判断する。

30

【0073】

同じ情報であると判断した場合には、ISP-ルータ11と再度接続したと判断し、アドレスの変更を端末に通知することなく、ISPルータの接続確認処理ステップに移行する。同じ情報ではないと判断した場合には、接続されている端末13、14にアドレスブロックが変更された旨の通知を行う(ステップS1009)。この通知は、同じサブネットを有する端末、つまりはホームゲートウェイ装置200で管理している端末に対して行い、ブロードキャストにより同報送信することにより行う。これにより、ホームゲートウェイ装置200が管理している端末のすべてに対してアドレス管理テーブル206が更新された旨を通知することができ、迅速なIPアドレスの取得を行わしめることができる。

40

【0074】

そして、ホームゲートウェイ装置200は、端末13、または14からアドレスの要求を受けると(ステップS1010)、対応するIPアドレスを送信する(ステップS1011)。そして、ISPルータの接続確認処理に移行する。

【0075】

なお、アドレスブロックの要求処理(ステップS1001、ステップS1007)は、図7のS54と同じ処理を行うものである。

【0076】

50

このように、ISPルータ11が何らかの原因により、ホームゲートウェイ装置200と接続を維持することができなくなっても、ホームゲートウェイ装置200は、別のISPルータ12に接続しなおすことができ、インターネットを介して通信を実現することができる。また、端末はIPアドレスが変更されたことを知ることができるため、即座に新たなIPアドレスをホームゲートウェイ装置200から取得することができ、通信ができなくなるといった事態を生ずることなく、快適な通信環境を得ることができる、といった効果を奏するものである。

【0077】

さらに、同じアドレスブロックを取得したかを判断することにより、同じISPからアドレスを得たと判断でき、IPアドレスが変わった旨の通知を行わず、処理の効率化を図ることができる。

10

【0078】

図13は、本発明の端末13、14においてアドレス要求を行うときの動作フローチャートである。

【0079】

図12のステップS1009、図9のステップS67で、それぞれアドレス管理テーブルが更新された通知、またはアドレス管理テーブルが生成された通知が、端末13、14になされている。端末13、14ではこれら通知を受信すると（ステップS1201）、ホームゲートウェイ装置200に対してIPアドレスを取得すべくアドレス要求を行う（ステップS1202）。そして、アドレスを受信し、これを格納する（ステップS1203）。また、端末13、14はDHCPによりIPアドレスを取得しているため、取得したIPアドレスには、リース期間といわれるIPアドレスの有効期限が決められている。このリース期間を経過すると（ステップS1204）、上述と同様に、IPアドレスの要求を行い、アドレス受信処理を行う（ステップS1202、ステップS1203）。

20

【0080】

この処理により、端末は、迅速にIPアドレスを取得することができ、快適なインターネット接続による通信環境を得ることができる。

【0081】

なお、端末13、14では、IPアドレスを持っていないか、またはすでに使用することのできないIPアドレスが登録されている、という状態であるため、DHCPによりIPアドレスの要求を行う。

30

【0082】

本発明は上記一実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更することなく種々変形実施可能である。

【0083】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、ISPルータが何らかの原因により、ホームゲートウェイ装置と接続を維持することができなくなっても、ホームゲートウェイ装置は、別のISPルータに接続しなおし、IPアドレスを取得しなおすことから、ホームゲートウェイ装置からIPアドレスを取得している端末であっても、インターネットを介した通信を実現することができる。また、端末はIPアドレスが変更されたことを知ることができるため、即座に新たなIPアドレスをホームゲートウェイ装置から取得することができ、通信ができなくなるといった事態を生ずることなく、快適な通信環境を得ることができる、といった効果を奏するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるネットワークシステム構成図

【図2】本発明の一実施の形態におけるISPルータのブロック構成図

【図3】本発明の一実施の形態におけるISPルータのアドレス管理テーブル

【図4】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のブロック構成図

【図5】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のIPS切替部の機能ブ

50

ロック図

【図6】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のアドレス管理テーブル

【図7】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のIPアドレス自動設定のフローチャート

【図8】(a)DHCPリクエストの一例を示す図

(b)DHCPレスポンスの一例を示す図

【図9】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のアドレス管理テーブルの自動生成のフローチャート

【図10】本発明の一実施の形態におけるISPルータのアドレスブロック自動割当のフローチャート

10

【図11】本発明の一実施の形態における全体の動作シーケンス

【図12】本発明の一実施の形態におけるホームゲートウェイ装置のISPルータの切替のフローチャート

【図13】本発明の一実施の形態における端末装置のIPアドレスの要求を行うときの動作フローチャート

【符号の説明】

11 ISP-Aルータ

12 ISP-Bルータ

14 端末

15 端末

20

101 CPU

102 通信部

103 IPパケット制御部

104 アドレスブロック割当部

105 アドレス管理テーブル

200 ホームゲートウェイ装置

201 CPU

202 通信制御部

203 IPパケット制御部

204 アドレスブロック要求部

30

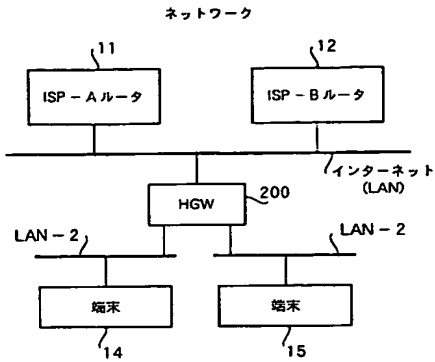
205 アドレス割当部

206 アドレス管理テーブル

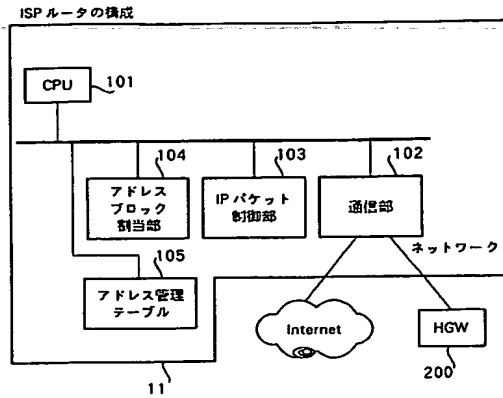
207 ISP切替部

208 DHCPサーバ

【図 1】



【図 2】

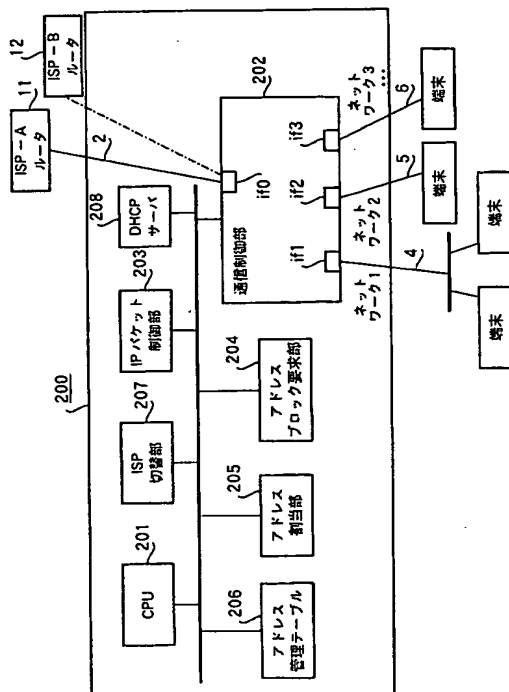


【図 3】

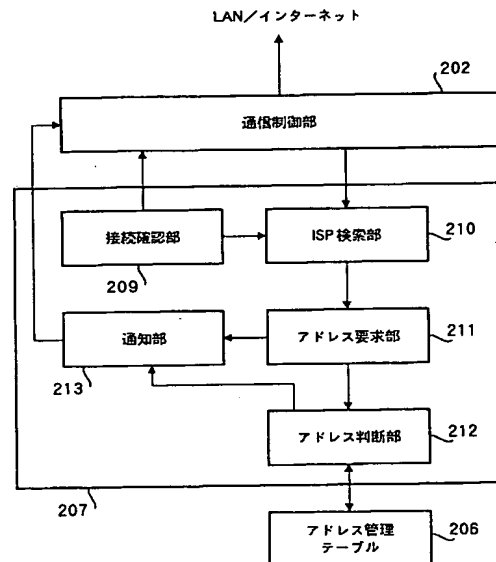
ISP ルータのアドレス管理テーブルの構造

組織 A	アドレスブロック A (例: 10.0.0.0/16)
組織 B	アドレスブロック B (例: 10.1.0.0/16)
家庭 C	アドレスブロック C (例: 10.2.0.0/16)
家庭 D	アドレスブロック D (例: 10.3.0.0/16)
未割当	アドレスブロック D (例: 10.4.0.0/16)
...	...

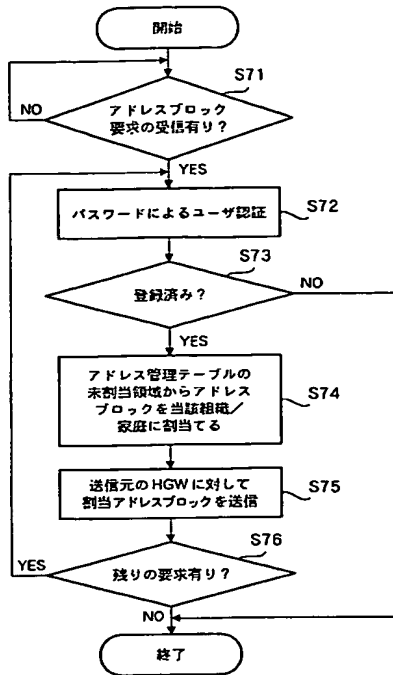
【図 4】



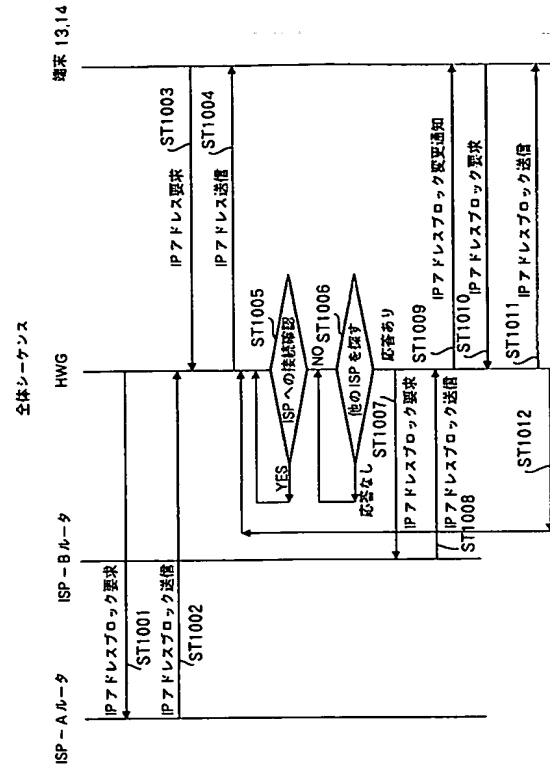
【図 5】



【図10】

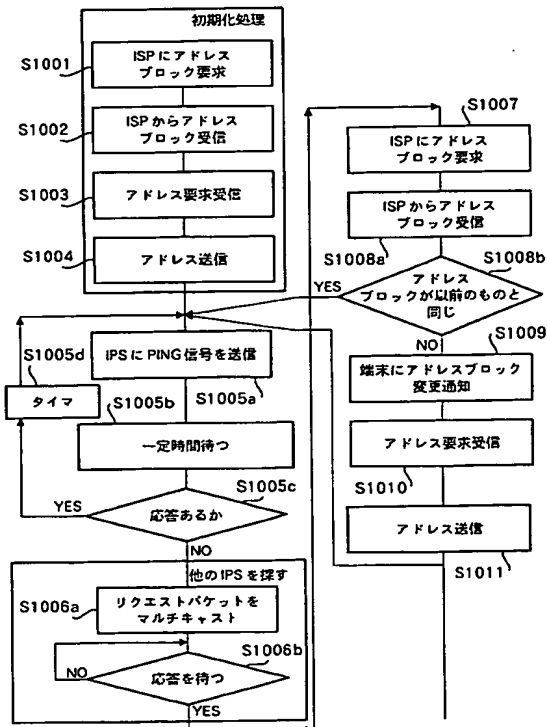


【図11】



【図12】

ISP切り替え基準
ISP-Aに到達できない (pingの応答がない)
ISP-A経由でのパケット応答時間が閾値を越えた (1秒以上) (遅んでいると判断)



【図13】

